

**PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK DAN KONSENTRASI  
EM-4 TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT STEK TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

**Skripsi  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**

**Jurusan/Program Studi Agronomi**



**Oleh :  
ESTI PURWANTI  
H 0104063**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2008**

**PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK DAN KONSENTRASI EM-4  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT STEK TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Esti Purwanti**

**H 0104063**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 21 Juli 2008

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS**  
**NIP. 131 569 204**

**Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, MSc**  
**NIP. 131 470 953**

**Ir. Suharto Pr., MP**  
**NIP. 130 604 091**

Surakarta,

Mengetahui  
Universitas Sebelas Maret  
Fakultas Pertanian  
Dekan

**Prof. Dr. Ir. H. Suntoro, MS**  
**NIP. 131 124 609**

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan dan hidayah-Nya. Berkat petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Suntoro, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Bapak Ir. Wartoyo, SP, MS selaku Ketua Jurusan/Program Studi Agronomi
3. Bapak Samanhudi, SP, MSi selaku Ketua Komisi Sarjana dan Ibu Ir. Sri Hartati, MP selaku Sekretaris Komisi Sarjana Jurusan/Prodi Agronomi, yang telah memberikan bantuan, masukan dan saran pada penelitian dan penyusunan skripsi ini
4. Bapak Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS selaku Pembimbing Utama atas bimbingannya serta atas diskusi dalam berbagi pengalaman semoga menjadi bekal hidup yang lebih baik dikemudian hari bagi penulis
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, MSc selaku Pembimbing Pendamping skripsi yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan skripsi sejak awal sampai akhir penulisan
6. Bapak Ir. Suharto Pr., MP selaku Dosen Pembahas atas semua masukan yang telah diberikan menjadi tambahan pengetahuan tersendiri bagi penulis
7. Pimpinan PTPN IX (Persero) Divisi Tanaman Semusim yang telah memberikan izin penelitian di PG Tasikmadu
8. Keluarga Besar Perusahaan Gula Tasikmadu : Bp. Sri Harjanto selaku Kepala Divisi Tanaman, Bp. Supriyadi selaku Lepala Litbang, Mas Mahfud serta semua pihak yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian
9. Keluarga Besar UD Gunung Subur selaku distributor Pupuk Kaltim yang telah memberikan dukungan dan bantuan

10. Teman-teman Agronomi 2004 dan rekan kerjaku Sheen atas kebersamaannya selama ini
11. Keluarga besar HIMAGRON (angkatan 2000, 2001, 2002, 2004, 2005) yang telah mau mengenalku
12. Bapak, Ibu, kakak atas segala kasih sayang, dukungan baik moril maupun spirituil, serta dorongan semangat yang telah dilimpahkan selama ini
13. Ayie, Rina, Anis, Fevi, Santy, Dina, Desy, Melinda, Solik, Putri, Ellen, Bar, Ulfi, Fitri, Ika, Ning, Siti, Niko, Nantri, Mbak Mien, Amanah, Thomas, Edy, Wawan, Arif, Ryo, Eko dan Yazid
14. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis berharap adanya masukan berupa kritik dan saran guna perbaikan ini selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Hipotesis .....	2
E. Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
A. Agronomis Tebu .....	3
B. Pupuk Majemuk .....	7
C. EM-4 .....	10
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
B. Bahan dan Alat .....	14
C. Tata Laksana Penelitian .....	14
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
A. Jumlah Batang .....	18
B. Tinggi Batang .....	20
C. Diameter Batang .....	23
D. Luas Daun .....	26
E. Kadar Klorofil .....	28

<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
A. Simpulan .....	31
B. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Rerata jumlah batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	18
Tabel 2. Rerata jumlah batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan konsentrasi EM-4 .....	18
Tabel 3. Rerata tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	20
Tabel 4. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	22
Tabel 5. Rerata diameter batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	24
Tabel 6. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap diameter batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	24
Tabel 7. Rerata luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	26
Tabel 8. Rerata luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan konsentrasi EM-4 .....	26
Tabel 9. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.).....	26
Tabel 10. Rerata kadar klorofil daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Grafik stadium pertumbuhan tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	7
Gambar 2. Rerata jumlah batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan per 10 rumpun akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 .....	19
Gambar 3. Rerata tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	21
Gambar 4. Rerata tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 .....	23
Gambar 5. Rerata diameter batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 .....	25
Gambar 6. Rerata luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan konsentrasi EM-4 .....	28
Gambar 7. Rerata kadar klorofil daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Dosis pupuk yang diaplikasikan di kebun PG Tasikmadu .....	36
Lampiran 2. Hasil penelitian P3GI di kebun Sroyo .....	36
Lampiran 3. Analisis kimia tanah di kebun PG Tasikmadu dan kompos blotong .....	38
Lampiran 4. Nilai jenjang hara tanah dan dosis pupuk .....	38
Lampiran 5. Nilai jenjang hara daun dan dosis pupuk .....	39
Lampiran 6. Nomograf analisis tanah .....	40
Lampiran 7. Kebutuhan pupuk majemuk NPK Pelangi (20:6:6) .....	41
Lampiran 8. Kebutuhan EM-4 .....	42
Lampiran 9. Kebutuhan bahan organik (kompos blotong) .....	42
Lampiran 10. Denah petak percobaan .....	43
Lampiran 11. Ringkasan analisis ragam variabel pengamatan pertumbuhan bibit stek tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	45
Lampiran 11a. Hasil analisis ragam jumlah batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	45
Lampiran 11b. Hasil analisis ragam tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	45
Lampiran 11c. Hasil analisis ragam diameter batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	46
Lampiran 11d. Hasil analisis ragam luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	46
Lampiran 11e. Hasil analisis ragam kadar klorofil daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) umur 6 bulan .....	46
Lampiran 12. Gambar penelitian .....	47
Lampiran 12a. Gambar kebun percobaan .....	47
Lampiran 12b. Gambar rumpun batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	47

Lampiran 12c. Gambar pengukuran tinggi batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	48
Lampiran 12d. Gambar pengukuran diameter batang tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	48
Lampiran 12e. Gambar pengukuran luas daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	49
Lampiran 12f. Gambar pengukuran kadar klorofil daun tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) .....	50

**PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK DAN KONSENTRASI EM-4  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT STEK TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.)**

**RINGKASAN**

Kebutuhan unsur hara yang tinggi pada tanaman tebu menyebabkan kemerosotan yang cepat akan unsur hara di dalam tanah. Tanah yang sangat subur sekalipun tidak akan dapat terus-menerus menyediakan sejumlah hara yang begitu tinggi selama beberapa tahun. Upaya pengembalian kesuburan tanah yang dapat dilakukan adalah aplikasi kombinasi pupuk majemuk dan EM-4 sebagai biostarter untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah yang selanjutnya dapat mencukupi penyediaan hara..

Penelitian penggunaan pupuk majemuk dan EM-4 telah dilaksanakan untuk mempelajari pengaruh dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit stek tebu. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2007 sampai Februari 2008. Percobaan dilakukan di kebun PG Tasikmadu, Sroyo Kebakramat Kabupaten Karanganyar.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dua faktor, tiga ulangan. Faktor pertama adalah 4 tingkat dosis pupuk majemuk, yaitu: (P<sub>0</sub>) 0 kg/ha, (P<sub>1</sub>) 100 kg/ha, (P<sub>2</sub>) 200 kg/ha, (P<sub>3</sub>) 300 kg/ha. Faktor kedua adalah tingkat konsentrasi EM-4, yaitu: (K<sub>0</sub>) 0 ml/l, (K<sub>1</sub>) 10 ml/l, (K<sub>2</sub>) 20 ml/l, (K<sub>3</sub>) 30 ml/l. Variabel penelitian meliputi jumlah batang, tinggi batang, diameter batang, luas daun, dan kadar klorofil. Pengolahan data hasil pengamatan dilakukan sesuai model rancangan, jika uji F terjadi perbedaan nyata di antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap tinggi batang, diameter batang dan luas daun. Perlakuan dosis pupuk majemuk secara umum berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan, kecuali jumlah batang. Perlakuan konsentrasi EM-4 perbedaan nyata hanya pada luas daun. Kombinasi perlakuan pupuk majemuk 300 kg/ha dan EM-4 20 ml/l menghasilkan tinggi dan diameter batang tertinggi yaitu 220,69 cm dan 2,60 cm.

**THE EFFECT OF MULTIPLE FERTILIZER'S DOSE AND EM-4  
CONCENTRATION TO THE GROWTH OF SUGAR CANE GRAFTING  
(*Saccharum officinarum* L.)**

**SUMMARY**

High nutrient necessity in sugar cane plants made soil lack of nutrient availability so fast. However, the most soil's fertile could not supply nutrient availability continually in a high amount for several years. The effort to turn back the soil's fertile that could be done was application the combination multiple fertilizer and EM-4 as bio starter to increase diversity and population micro organisms in the soil that furthermore could supply nutrient availability for the growth of sugar cane.

The aim of the research was to find out the influence of the fertilizer's dose and EM-4 concentration and also to know interaction between of them to the growth of sugar cane. The research was started in August 2007 until February 2008, at Sroyo, Kebakramat, Karanganyar.

The research designed by Random Block Design (RBD) two factors, three repetition. First Factor is 4 levels multiple fertilizer's dose, i.e.: (P<sub>0</sub>) 0 kg/ha, (P<sub>1</sub>) 100 kg/ha, (P<sub>2</sub>) 200 kg/ha, (P<sub>3</sub>) 300 kg/ha. Second factor is levels EM-4 concentration, i.e.: (K<sub>0</sub>) 0 ml/l, (K<sub>1</sub>) 10 ml/l, (K<sub>2</sub>) 20 ml/l, (K<sub>3</sub>) 30 ml/l. The research variables are stalk amount, stalk height, stalk diameter, width of leaves, and leaves' chlorophyll amount. Analyzing data of the observation according to design model, if there was significant between of the treatment, the test to be continued with DMRT in the interval 5%.

The result showed that there were interaction between multiple fertilizer's dose and EM-4 concentration to the stalk height, stalk diameter and the width of leaves. The dose of multiple fertilizer is significant to the growth parameter, except to the stalk amount. The treatment EM-4 concentration is significant only to the width of leaves. Treatment combination multiple fertilizer 300 kg/ha and EM-4 concentration 20 ml/l had resulted the highest height and diameter sugar cane's stalk the highest i.e. 220,69 cm and 2,60 cm.

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan unsur hara yang tinggi pada tanaman tebu menyebabkan kemerosotan yang cepat akan unsur hara di dalam tanah, terutama di daerah-daerah dimana tanaman tebu merupakan monokultur. Dalam hal ini perlakuan dengan sejumlah pupuk yang cukup merupakan syarat penting untuk mendapatkan hasil yang menguntungkan. Tanah yang sangat subur sekalipun tidak akan dapat terus-menerus menyediakan sejumlah hara yang begitu tinggi selama beberapa tahun. Oleh karena itu, penting sekali memberi atau melengkapi unsur-unsur hara tersebut secukupnya dengan memakai pupuk, yang dimaksudkan untuk mempertahankan hasil optimum pada suatu tingkat. Pawirosemadi (1996) menyatakan bahwa tanaman tebu tidak memerlukan suatu tipe tanah khusus asalkan secara fisik tidak terlalu jelek. Tipe tanah berat lebih sesuai daripada tanah ringan, asal tanah berat tersebut diberi 60 ton per hektar bahan organik

Upaya pengembalian kesuburan tanah yang dapat dilakukan adalah aplikasi pupuk organik seperti halnya kompos blotong ke perkebunan tebu tanpa meninggalkan penggunaan pupuk anorganik secara total. Kombinasi pupuk majemuk dan EM-4 sebagai biostarter untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah yang selanjutnya dapat mencukupi penyediaan hara.

Unsur esensial seperti Nitrogen (N), Pospat (P), dan Kalium (K) dibutuhkan tanaman tebu dalam jumlah yang cukup banyak. Dengan ketersediaan yang terbatas di dalam tanah, maka unsur-unsur tersebut perlu ditambahkan melalui pemupukan. Banyaknya pupuk yang perlu diberikan tergantung dari jumlah dan ketersediannya di dalam tanah, maka penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan dosis pupuk majemuk, dalam hal ini pupuk majemuk NPK dan konsentrasi EM-4 terhadap pertumbuhan tebu.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ada interaksi antara pupuk majemuk dengan aplikasi EM-4 terhadap pertumbuhan bibit stek tebu
2. Dosis pupuk majemuk yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit stek tebu
3. Konsentrasi EM-4 yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit stek tebu

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit stek tebu.

## **D. Hipotesis**

Perlakuan pemupukan majemuk dengan EM-4 diduga memiliki interaksi yang erat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu.

## **E. Manfaat Penelitian**

Data yang dihasilkan dari penelitian pengaruh dosis pupuk majemuk dan aplikasi EM-4 terhadap pertumbuhan bibit stek tebu diharapkan dapat memberikan informasi praktik pertanian organik dalam usaha pengembalian/pemberian bahan organik yang hilang akibat proses budidaya. Selain itu, informasi yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dapat diakses bagi kepentingan PTP Nusantara IX Unit Kerja PG Tasikmadu dan PT Pupuk Kaltim dalam hal rekomendasi dosis pupuk NPK Pelangi pada budidaya tanaman tebu.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### F. Agronomis Tebu

Tebu varietas PS-864 berasal dari persilangan PR 1117 *Polycross* pada tahun 1986. Deskripsi varietas ini antara lain:

#### Sifat Morfologi

##### 1. Batang

- Bentuk batang : konis, susunan antar ruas berbiku, dengan penampang melintang agak pipih.
- Warna batang : hijau kekuningan
- Lapisan lilin : tipis
- Retakan tumbuh : ada, tetapi tidak di semua ruas
- Cincin tumbuh melingkar datar di atas puncak mata, dengan warna kuning kecoklatan
- Teras dan lubang : masif dengan penampang melintang agak pipih
- Bentuk buku ruas : konis terbalik, dengan 3-4 baris mata akar, baris paling atas tidak melewati puncak mata.
- Alur mata : tidak ada

##### 2. Daun

- Warna daun : hijau kekuningan
- Ukuran lebar daun 4-6 cm
- Lengkung daun : melengkung kurang dari  $\frac{1}{2}$  panjang daun
- Telinga daun : ada, pertumbuhan lemah, dengan kedudukan serong
- Bulu bidang punggung : sempit dan jarang, tidak mencapai puncak pelepah, kedudukan condong
- Sifat lepas pelepah : agak mudah

##### 3. Mata

- Letak mata : pada bekas pangkal pelepah
- Bentuk mata : : bulat, dengan bagian terlebar di atas tengah- tengah mata
- Sayap mata : berukuran sama lebar, dengan tepi sayap rata

- Rambut tepi basal : tidak ada
- Rambut jambul : tidak ada
- Pusat tumbuh : di atas tengah mata

#### Sifat-sifat agronomis

##### 1. Pertumbuhan

- Perkecambahan : baik
- Kerapatan batang : rapat ( $> 10$  per meter)
- Diameter batang sedang
- Pembungaan : sporadis, namun berbunga lebat pada kondisi kurang N
- Kemasakan : tengahan sampai lambat
- Daya kepras : baik

##### 2. Potensi produksi

- Hasil tebu (ku/ha) :  $1221 + 228$  (sawah);  $888 + 230$  (tegalan)
- Rendemen :  $8.34 + 0.60$  (sawah);  $9.19 + 0.64$  (tegalan)
- Hablur gula (ku/ha) :  $101.4 + 18.5$  (sawah);  $82.5 + 27.3$  (tegalan)

##### 3. Ketahanan hama dan penyakit

- Agak tahan terhadap hama penggerek pucuk
- Tahan terhadap penyakit-penyakit pokkahbung, blendok dan mosaik tahan dan agak tahan terhadap penyakit luka api.

##### 4. Kesesuaian lokasi : Cocok untuk dikembangkan di tanah-tanah aluvial bertipe iklim C2, baik dilahan sawah maupun tegalan. Pemberian pupuk N yang cukup akan menekan pembungaan dan memperlambat kemasakan.

##### 5. Keterangan lain

- Peneliti : Mirzawan P.D.N; Eka Sugiyarta; Kabul Agus Wahjudi; Hermono Budhisantosa; Suwandi; Widi Sasongko; Mutomo Adi.
- Nama yang diusulkan : PS 864

(Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2004).

Tebu varietas unggul memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding varietas standar pada standar teknik budidaya yang diterapkan. Keunggulan



suatu varietas hanya berlangsung dalam kurun waktu tertentu. Hal ini disebabkan oleh perubahan lingkungan tumbuh dan perkembangan strain penyakit yang menyerang tanaman sehingga varietas yang semula tahan kemudian menjadi rentan. Karena itu penggunaan suatu varietas harus memiliki pola yang dinamis dan tidak perlu ada fanatisme terhadap suatu varietas (Mirzawan, 1999).

Untuk mendapatkan tanaman yang rata dengan produksi yang tetap, maka perbanyak tanaman tebu dengan cara vegetatiflah yang dilaksanakan, yaitu dengan cara memperbanyak tanaman tebu dengan mempergunakan stek. Oleh karena tanaman tebu yang berasal dari stek itu harus berbunga pada bulan April dan selambat-lambatnya bulan Juni dengan umur 13 bulan kurang lebih, maka penanaman dilakukan biasanya pada tiap bulan Maret dan selambatnya bulan Mei (Direktorat Jendral Perkebunan, 1975).

Bibit setek pucuk adalah bibit yang diambil dari pucuk tebang tebu. Adapun panjang pucuk yang diambil itu kurang lebih 3 ruas. Namun ruas pucuk masih ada daunnya, maka daun tersebut harus diklentek terlebih dahulu. Biasanya dari bibit-bibit macam ini akan didapatkan dua atau tiga mata (Muljana, 1982).

Pertumbuhan anakan adalah berkecambah dan bertumbuhnya mata-mata pada batang-batang tebu di bawah tanah menjadi tanaman baru. Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan anakan: pupuk, jarak tanam, dan penurunan tanah (Sarjadi, 1981).

Pertunasan tebu terjadi pada tanaman muda yang tumbuh dari stek bibit tebu atau dari pangkal tebu keprasan. Rumpun tebu normal terdiri atas satu batang primer, dua-tiga batang sekunder dan tiga-empat batang tersier. Batang primer biasanya terpanjang namun dengan diameter batang terkecil, batang sekunder beruas panjang dan diameter sedang, batang tersier beruas lebih panjang dan diameter besar, sedangkan sogolan memiliki diameter yang sangat besar dan ruas sangat panjang. Sebaliknya dari habitus batang, kadar gula (di saat tebang) batang-batang makin rendah dengan makin besarnya habitus tebu (Martin, 1961).

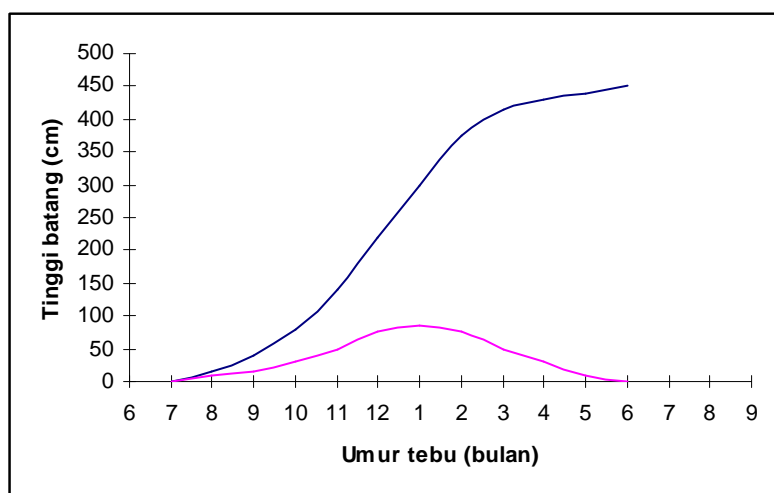
Proses perkecambahan mata tunas tebu di pangkal batang, disamping diatur oleh hadirnya senyawa-senyawa zat pengatur tumbuh, juga didukung oleh proses metabolisme tanaman yang menunjang pembelahan sel-sel dan jaringan meristematis di sekitar mata tunas yang berlanjut pada proses diferensiasi bagian-bagian tunas. Proses metabolisme yang mendukung pertunasan, sama terjadi dengan proses perkecambahan mata tunas tebu menjadi tanaman tebu baru. Berarti kebutuhan tebu untuk bertunas merupakan kelanjutan kebutuhan stek tebu untuk perkecambahan mata tunasnya (Kuntohartono, 1999). Ditambahkan oleh Sutardjo (1999) bahwa pertumbuhan batang tercepat terjadi pada malam hari, karena sel-selnya mengandung banyak air dan turgornya menjadi lebih besar karena penguapan sangat sedikit.

Jika diperkirakan sasaran jumlah batang tidak tercapai, maka tinggi dan diameter batang dipacu antara lain dengan pemberian tambahan nutrisi dan air pengairan khususnya pada bulan-bulan kering. Konsep yang dianjurkan adalah pemupukan berimbang. Ini berarti setiap peningkatan dosis salah satu pupuk (nutrisi) akan diimbangi pula peningkatan jumlah pupuk yang lain, tidak hanya terbatas pada pupuk makro tetapi juga pupuk mikro. Konsep ini didasarkan pada pendapat pakar yang menyatakan bahwa tingkat produktivitas tanaman ditentukan oleh unsur yang dalam kondisi minimum. Keseimbangan nisbah atau rasio yang sebenarnya dari masing-masing unsur dalam tebu sampai sejauh ini belum diketahui (Hadisaputro dan Laoh, 1991).

Dalam fisiologi pertumbuhan tanaman (Bidwell, 1979) stadium pertumbuhan batang tebu merupakan pertumbuhan raya atau *grand growth period*, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1. Stadium pertumbuhan batang tebu digambarkan dengan penambahan panjang pada bulan-bulan pertumbuhan, serta akumulasi panjang batang tebu. Gambaran kurva yang menanjak seperti sigmoid merupakan bagian dari stadium pertumbuhan raya.

Pertambahan biomasa tebu yang berupa bobot kering massa bertambah secara linier sejak awal stadium atau pada umur 4-5 bulan sejak tebu ditanamkan dan berakhir pada umur tebu 9-10 bulan. Besarnya berat kering

biomassa tebu sangat tergantung pada lokasinya dan lama periode pertumbuhan, serta lama hari dan kualitas penyinaran matahari (Barnes, 1974).



Gambar 1. Grafik stadium pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.)

### G. Pupuk Majemuk

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis. Jenis unsur hara dapat berupa unsur hara makro ataupun mikro dengan kadar dan formula yang bervariasi sesuai ketentuan yang berlaku (SNI 02-28038-92). Pupuk majemuk yang beredar saat ini pada umumnya berupa pupuk majemuk NPK yang proses pembuatannya dilakukan secara kimia (*chemical blending*) dan secara fisik (*physical blending* atau *mechanical blending*). Bervariasinya jenis dan formula pupuk majemuk yang ada menyebabkan pengguna harus berhati-hati dalam memilih dan memanfaatkan pupuk majemuk (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Penggunaan pupuk NPK yang tepat jumlah untuk lokasi yang spesifik akan sangat menguntungkan baik secara teknis, ekonomis, maupun lingkungan. Takaran pupuk yang optimal ditentukan oleh status hara tanah, efisiensi pemupukan, dan keperluan hara tanaman. Status hara secara kuantitatif dapat diukur dengan menetapkan kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman dan nilai uji tanah. Efisiensi pemupukan (jumlah hara

terserap tanaman per jumlah hara pupuk yang diberikan) beragam menurut sifat dan ciri tanah, pengelolaan pupuk (cara dan waktu pemberian pupuk), dan kondisi pertumbuhan tanaman (Toha *et al.*, 2001).

Pupuk NPK Pelangi merupakan pupuk majemuk yang di dalamnya sudah terkandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium, yang dibuat dari bahan-bahan bermutu. Dosis dan komposisi pupuk NPK Pelangi amat tergantung pada keadaan kesuburan tanah setempat serta jenis tanaman yang dibudidayakan. Pengembangan pupuk NPK Pelangi sejalan dengan program pemerintah yang ingin memasyarakatkan penggunaan pupuk NPK karena terbukti dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Hasil demplot yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa NPK Pelangi dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian hingga rata-rata 30% per hektar. Pupuk NPK Pelangi cocok untuk segala jenis tanaman.

Bahan baku NPK Pelangi:

1. Nitrogen

Berasal dari Urea granul yang larut perlahan sehingga penyerapannya lebih efektif. Butiran Urea granul lebih besar sehingga langsung menancap dalam tanah serta tidak cepat larut oleh air.

2. Fosfor

Berasal dari DAP granul yang mempunyai kelarutan tinggi.

3. Kalium

Berasal dari bahan KCl granul yang ukuran butirannya lebih besar dan berwarna merah cerah.

(PT Pupuk Kaltim, 2005).

Unsur N secara langsung maupun tidak langsung menentukan hasil gula untuk tiap hektarnya. Sejumlah unsur N yang berlebihan di dalam tanaman, relatif terhadap unsur P dan K mempunyai pengaruh yang buruk. Tanaman tebu akan mudah roboh disebabkan karena berkurangnya pembentukan serat sehingga tanaman menjadi lemah dan tidak dapat menopang bagian atas yang berat. Dalam hubungan dengan perakaran tanaman, pemberian pupuk P sebagai pupuk pendahuluan akan membuat tanaman yang

muda lebih mantap dan tahan terhadap kekeringan. Dalam keadaan keseimbangan yang serasi, N dan P merupakan pelengkap satu sama lainnya. Unsur K yang cukup jumlahnya mengurangi hilangnya air karena transpirasi di dalam keadaan udara kering. Karena serat batang tebu diperkuat, maka akan mengurangi bahaya kerobohan dan memungkinkan pemupukan N yang tinggi (Pawirosemadi, 1981).

Nitrogen adalah unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah cukup banyak, unsur ini penting artinya dalam pembentukan klorofil daun, sintesa protein dan lain-lain. Sebagian besar nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah, karena itu jika kandungan bahan organik di dalam tanah rendah biasanya diikuti oleh rendahnya kandungan nitrogen. Rekomendasi pemupukan N untuk ratoon I dan ratoon II dapat diberikan 25% lebih tinggi dari tanaman PC. Hal ini disebabkan kemampuan tanah untuk mensuplai N menurun dengan waktu. Menurut Amron (1972) *cit.* Al Jabri *et al.* (1999) bahwa tanaman ratoon lebih respon terhadap N daripada tanaman PC.

Unsur fosfor merupakan hara yang sangat penting setelah nitrogen. Unsur ini diserap tanaman dalam bentuk anion  $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$ ,  $\text{HPO}_4^-$  dan  $\text{PO}_4^{2-}$ . Unsur hara pospat dalam tanah terdapat sebagai senyawa organik maupun anorganik. Bentuk anorganik merupakan sumber utama pada tanah-tanah. Ketersediaan unsur pospat sangat dipengaruhi oleh pH dan jenis mineral liat (Barber, 1995).

Tanpa pemberian pupuk P pada tanah yang kahat P, pertumbuhan tanaman tebu kurang baik, meskipun pupuk N dan K diberi sesuai takaran yang dianjurkan. Pemberian pupuk P pada tanah yang kahat P dapat memperbaiki pertumbuhan akar, menstimulasi anakan, memperpanjang ruas buku, mempercepat pematangan dan memperbaiki kualitas nira. Pemberian pupuk P melebihi takaran anjuran dapat mengakibatkan kahat unsur Zn dan menurunkan kandungan sukrosa. Monitoring kahat Zn dapat dilakukan dengan sampling daun sejak awal pertumbuhan kurang dari 3 bulan. Apabila

ternyata hasil analisis daun tebu menunjukkan kahat Zn, maka secepatnya perlu diberi pupuk  $\text{ZnSO}_4$  (Al Jabri *et al.*, 1999).

Kalium berasal dari mineral primer dan mineral sekunder, misalnya tanah liat. Pengambilan K oleh tanaman dalam bentuk kation  $\text{K}^+$  yang monovalen. K bukan merupakan bagian penyusun tubuh tanaman, berperan membantu pemeliharaan potensial osmosis dan pengambilan air (Epstein, 1972 *cit.* Gardner *et al.*, 1991), juga berpengaruh dalam penutupan stomata (Himble dan Hsiao, 1969 *cit.* Gardner *et al.*, 1991).

Tanaman tebu memerlukan unsur K dalam jumlah yang relatif tinggi. Tanaman tebu pada tanah kahat K tidak saja menurunkan produksi tebu tetapi juga menurunkan kualitas nira, memperlambat proses fotosintesa dan perpindahan gula yang baru dibentuk dalam daun ke jaringan penyimpanan pada batang, menurunkan kandungan gula apabila tanah diberi pupuk N dalam takaran tinggi (Al Jabri *et al.*, 1999). Keadaan fisik tanah berdrainase jelek mempersulit akar tanaman menyerap unsur K terutama pada tanah berstatus K rendah. Hasil penelitian beberapa peneliti menunjukkan bahwa untuk tanaman tebu batas kritik berkisar 50-125 ppm K (Holdford, 1966; Hardy dan Rodriguez, 1949; Hodnett, 1956 *cit.* Al jabri *et al.*, 1999).

#### H. EM-4

EM (*Effective Microorganisms*) adalah kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Sebagian besar mengandung mikroorganisme *Lactobacillus sp.* bakteri penghasil asam laktat, serta dalam jumlah sedikit bakteri fotosintetik *Streptomyces sp.* dan ragi. EM mampu meningkatkan dekomposisi limbah dan sampah organik sehingga sangat bagus digunakan untuk mempercepat pengomposan sampah organik atau kotoran hewan, meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman serta menekan aktivitas serangga hama dan mikroorganisme patogen. Pemberian bahan organik ke dalam tanah tanpa inokulasi EM-4 Pertanian akan menyebabkan pembusukan bahan organik yang terkadang akan menghasilkan

unsur anorganik sehingga akan menghasilkan panas dan gas beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Teknologi EM yang dikembangkan di Indonesia sampai saat ini adalah dikenal dengan merek dagang EM-4, terdiri dari 90% *Lactobacillus* dan 10% sisanya adalah 4 jenis lainnya; apabila diurai terdiri dari 10 genus dan 80 spesies. Secara umum EM mengandung 5 mikroorganisme utama yaitu:

1. Bakteri Fotosintetik (*Rhodopseudomonas sp.*)

Bakteri fotosintetik adalah mikroorganisme yang mandiri dan swasembada. Bakteri ini membentuk senyawa-senyawa yang bermanfaat dari sekresi akar-akar tumbuhan, bahan organik dan atau gas-gas berbahaya (misalnya *hydrogen sulfide*), dengan menggunakan sinar matahari dan panas bumi sebagai sumber energi. Zat-zat bermanfaat tersebut meliputi asam amino, asam nukleik, zat-zat bioaktif dan gula, yang semuanya mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2. Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp.*)

Bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dari gula dan karbohidrat lain yang dihasilkan oleh bakteri fotosintetik dan *yeast* (ragi). Namun bakteri asam laktat sendiri adalah suatu zat yang dapat mengakibatkan kemandulan (*sterilizer*). Oleh karena itu asam laktat akan menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan dan meningkatkan percepatan perombakan bahan-bahan organik. Bakteri asam laktat dapat menghancurkan bahan-bahan organik seperti lignin dan selulosa, serta memfermentasikannya tanpa menimbulkan senyawa-senyawa beracun yang ditimbulkan dari pembusukan bahan organik. Bakteri asam laktat mempunyai kemampuan untuk menekan pertumbuhan *Fusarium*, yaitu suatu mikroorganisme merugikan yang menimbulkan penyakit pada lahan yang terus menerus ditanami.

3. Ragi / *Yeast* (*Saccharomyces sp.*)

Melalui proses fermentasi ragi menghasilkan senyawa-senyawa bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dari asam amino dan gula di dalam tanah yang dikeluarkan oleh bakteri fotosintetik atau bahan organik dan

akar-akar tanaman. Zat-zat bioaktif seperti hormon dan enzim yang dihasilkan oleh ragi meningkatkan jumlah sel aktif dan perkembangan akar. Sekresi ragi meningkatkan jumlah sel aktif dan perkembangan akar. Sekresi ragi adalah substrat yang baik untuk mikroorganisme efektif seperti bakteri asam laktat dan *Actinomycetes*.

#### 4. *Actinomycetes*

*Actinomycetes* merupakan suatu grup mikroorganisme yang strukturnya merupakan bentuk antara bakteri dan jamur, mereka menghasilkan zat-zat anti mikroba dari asam amino yang dikeluarkan oleh bakteri fotosintetik dan bahan organik. Zat-zat anti mikroba ini menekan pertumbuhan jamur dan bakteri. *Actinomycetes* dapat berdampingan dengan bakteri fotosintetik. Dengan demikian kedua spesies ini sama-sama meningkatkan mutu lingkungan tanah, dengan meningkatkan aktivitas anti mikroba tanah.

#### 5. Jamur Fermentasi

Jamur fermentasi (peragian) seperti *Aspergillus* dan *Penicillium* menguraikan bahan organik secara cepat untuk menghasilkan alkohol, ester dan zat-zat anti mikroba. Pertumbuhan jamur ini membantu menghilangkan bau dan mencegah serbuan serangga dan ulat-ulat yang merugikan dengan cara menghilangkan penyediaan makanannya.

(IPSA, 2007).

Produk EM-4 Pertanian merupakan kultur EM dalam medium cair berwarna coklat kekuning-kuningan, berbau asam. Di dalam medium cair, EM-4 Pertanian berada dalam kondisi istirahat (dorman). EM-4 diinokulasikan dengan cara menyemprotkannya ke dalam bahan organik dan tanah atau pada tubuh tanaman. Pengaruh baik bahan organik terhadap sifat tanah dan pertumbuhan tanaman antara lain sebagai pembentuk butiran yang dapat menggemburkan tanah, sumber pospat, sulfur dan nitrogen serta meningkatkan daya sangga air dan jumlah air yang tersedia untuk keperluan tanaman (Fandel *et al.*, 2002).



Pengkayaan kompos sampah dengan Bakteri Penambat N-bebas, Bakteri Pelarut Pospat, dan EM-4 telah menurunkan C/N rasio dan C/P rasio secara sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya kandungan N dan P serta menurunnya kadar bahan organik. Pengkayaan kompos dengan inokulum dengan masa inkubasi 4 minggu meningkatkan kadar unsur hara terutama N dan P serta mampu meningkatkan populasi mikrobial (BPN dan BPP) dalam kompos (Supriyadi *et al.*, 2004).

### III. METODE PENELITIAN

#### I. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian penggunaan pupuk majemuk dan EM-4 dilaksanakan mulai bulan Agustus 2007 sampai Februari 2008. Penelitian dilakukan di kebun PG Tasikmadu, Sroyo Kebakramat Kabupaten Karanganyar yang terletak pada  $110^{\circ} 40' - 110^{\circ} 70'$  Bujur Timur dan  $7^{\circ} 28' - 7^{\circ} 46'$  Lintang Selatan. Ketinggian rata-rata 104 mdpl, beriklim tropis dengan temperatur  $22^{\circ} - 31^{\circ}\text{C}$  dan rata-rata curah hujan 6.017 mm. Jenis tanah adalah Aluvial dengan sub jenis tanah Aluvial kelabuan.

#### J. Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah: bibit tebu varietas PS-864, pupuk majemuk (NPK Pelangi 20:6:6), EM-4, air, lahan.

Alat yang digunakan adalah: traktor, cangkul, pisau, sprayer, timbangan, jangka sorong, klorofilmeter, gunting, penggaris, kertas label, kertas milimeter, dan alat tulis.

#### K. Tata Laksana Penelitian

##### 1. Rancangan Penelitian

Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dua faktor, tiga ulangan. Faktor pertama adalah 4 tingkat dosis pupuk majemuk, yaitu: ( $P_0$ ) 0 kg/ha, ( $P_1$ ) 100 kg/ha, ( $P_2$ ) 200 kg/ha, ( $P_3$ ) 300 kg/ha. Faktor kedua adalah tingkat konsentrasi EM-4,

yaitu: ( $K_0$ ) 0 ml/l air, ( $K_1$ ) 10 ml/l air, ( $K_2$ ) 20 ml/l air, ( $K_3$ ) 30 ml/l air. Masing-masing faktor pertama dan kedua dikombinasikan, dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan.

Pengolahan data hasil pengamatan dilakukan sesuai model rancangan, jika uji F terjadi perbedaan nyata di antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

### a. Persiapan lahan

Pengolahan lahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan traktor. Pengolahan tanah disesuaikan dengan kondisi lahan di PG Tasikmadu (Lampiran 10). Petak-petak percobaan dibuat dengan ketentuan satu plot percobaan berukuran  $8 \times 4 \text{ m}^2$ , tiap petak terdiri dari 4 juring dengan panjang juring 8 m dan lebar antar juring 1 m. Antara petak plot percobaan dibatasi oleh 1 juring.

### b. Penggunaan bibit

Bahan tanam yang digunakan adalah bibit bagal bermata dua yang berasal dari tebu varietas PS-864. Jumlah bibit 30 stek/laci dengan jarak tanam 10 cm.

Perlakuan bibit sebelum ditanam yaitu:

- Seleksi, bibit bebas dari varietas campuran
- Sortasi, bibit diupayakan bersih dari hama dan penyakit-penyakit sistemik (Pujiarso dan Mirzawan, 1996).

### c. Penanaman

Penanaman dilakukan sesuai yang berlaku di PG Tasikmadu.

### d. Pemeliharaan tanaman

- Pemupukan

Dosis pupuk majemuk (Lampiran 7)

$P_0$  : 0 kg/ha (kontrol)

$P_1$  : 100 kg/ha

P<sub>2</sub> : 200 kg/ha

P<sub>3</sub> : 300 kg/ha

Pemupukan diberikan sesuai dosis perlakuan dan diberikan dua kali. Pupuk NPK I: umur 0-7 hari sebanyak 1/3 dosis. Pupuk NPK II: umur 1-1,5 bulan sebanyak 2/3 dari dosis yang diberikan (Anonim, 1997).

- Perlakuan EM-4

Konsentrasi EM-4 (Lampiran 8)

K<sub>0</sub> : 0 ml/l air (kontrol)

K<sub>1</sub> : 10 ml/l air

K<sub>2</sub> : 20 ml/l air

K<sub>3</sub> : 30 ml/l air

Pemberian larutan EM-4 pertama kali dilakukan bersamaan dengan pemberian bahan organik, selanjutnya diberikan setiap minggu hingga enam kali dengan cara disemprotkan pada areal tanam sebanyak 2 l/petak (hasil kalibrasi) sesuai konsentrasi perlakuan.

Pemberian bahan organik dilakukan bersamaan pemberian pupuk NPK I dengan dosis 10 ton/ha (Lampiran 9) dan mengolahnya hingga bercampur dengan tanah.

- Pengairan

Penyiraman dilakukan segera setelah bibit ditanam dan penyiraman selanjutnya dilakukan apabila dianggap perlu.

- Pemberian tanah/pengaturan penurunan tanah

Turun tanah I : umur 35-40 hari

Turun tanah II : umur ± 60 hari

Turun tanah III : umur ± 90 hari

(Anonim, 1997).

- Pengendalian gulma, hama dan penyebab penyakit

Pengendalian gulma, hama, dan penyebab penyakit dilakukan secara manual, bila tingkat serangan diatas ambang kendali/ambang ekonomi dilakukan secara kimiawi.

### **3. Variabel Penelitian**

Pengamatan dilakukan terhadap komponen agronomi yaitu:

- a. Jumlah batang, merupakan angka rata-rata jumlah batang atau tunas per 10 rumpun dari juringan 1, 2, dan 3. Pengamatan dilakukan pada saat tebu berumur 6 bulan.
- b. Tinggi batang, merupakan angka rata-rata tinggi per batang yang dilakukan dengan cara mengukur tinggi seluruh batang tebu sampel di juringan 1, 2, dan 3. Pengukuran tinggi batang dilakukan dari permukaan tanah sampai cincin daun tebu teratas.
- c. Diameter batang, merupakan angka rata-rata diameter tengah batang tebu dari tebu-tebu yang diukur tinggi batangnya. Pengamatan dilakukan pada saat tebu berumur 6 bulan.
- d. Luas daun, merupakan angka rata-rata luas daun tebu dari juringan 1, 2, dan 3. Pengamatan dilakukan pada tebu berumur 6 bulan
- e. Kadar klorofil, merupakan angka rata-rata kadar klorofil daun tebu dari juringan 1, 2, dan 3.

### **4. Analisis Data**

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji F 5% dilanjutkan uji komparasi dengan DMRT 5%.

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis ragam (Lampiran 11) tinggi, diameter batang, luas dan kadar klorofil daun pada perlakuan dosis pupuk majemuk berbeda nyata. Pada perlakuan konsentrasi EM-4 perbedaan nyata terjadi hanya pada luas daun. Hasil-hasil tersebut selengkapnya adalah sebagai berikut di bawah ini.

### **A. Jumlah Batang**

Jumlah batang pada perlakuan dosis pupuk majemuk menunjukkan tidak berbeda nyata. Hasil pengamatan selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

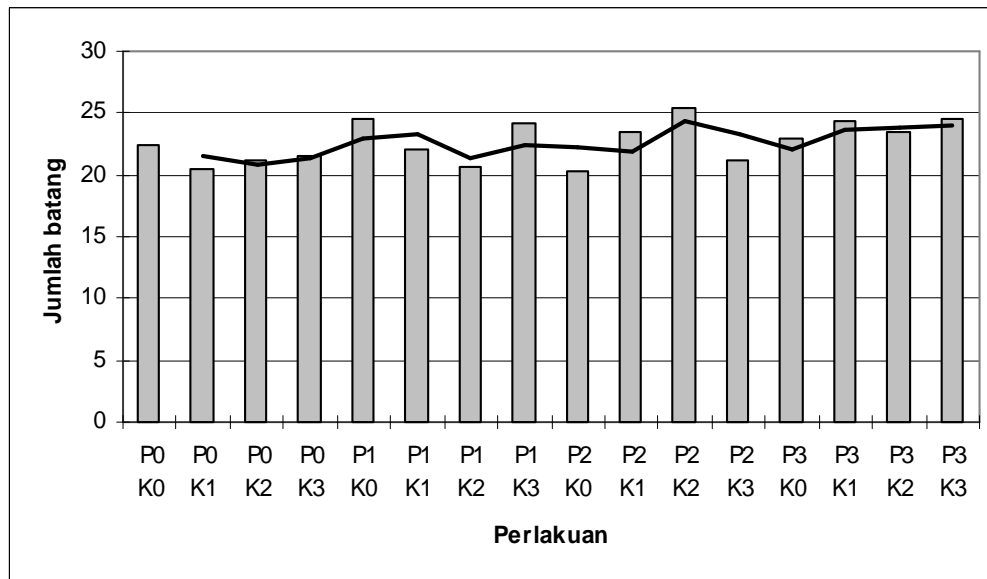
Perlakuan	Jumlah batang per 10 rumpun
<b>Dosis pupuk NPK</b>	
0 kg/ha	21,39
100 kg/ha	22,89
200 kg/ha	22,58
300 kg/ha	23,78

Tabel 2. Rerata jumlah batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan konsentrasi EM-4

Perlakuan	Jumlah batang per 10 rumpun
<b>Konsentrasi EM-4</b>	
0 ml/l	22,54
10 ml/l	22,60
20 ml/l	22,65
30 ml/l	22,85

Walaupun oleh Pawirosemadi (1996) disebutkan bahwa untuk pertumbuhan tebu membutuhkan nutrisi, tampaknya memupuk dengan NPK 100 kg/ha hingga 300 kg/ha tidak mempengaruhi pertumbuhan jumlah batang tebu yang diuji dalam penelitian ini. Perlakuan konsentrasi EM-4 juga menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2. Meskipun konsentrasi EM-4 ditingkatkan, tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap pertunasan tebu pada tanaman muda yang tumbuh dari stek bibit tebu.

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat jumlah batang tebu yang berlebihan dan mencapai puncaknya di bulan ketiga, tetapi kurang lebih 50 persen batang-batang tersebut akan mati dan populasi batang menjadi stabil saat tebu berumur lebih dari 6 bulan. Pola dinamika populasi batang tebu seperti ini sangat dipengaruhi oleh kondisi intrinsik tebu (varietas misalnya) dan kondisi lingkungan seperti tata air tanah (baik kekurangan maupun kelebihan).



Keterangan:

P0 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P0 K1: 0 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P0 K2: 0 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P0 K3: 0 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P1 K0: 100 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P1 K1: 100 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P1 K2: 100 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P1 K3: 100 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P2 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P2 K1: 200 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P2 K2: 200 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P2 K3: 200 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P3 K0: 300 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P3 K1: 300 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P3 K2: 300 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P3 K3: 300 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

Gambar 2. Rerata jumlah batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan per 10 rumpun akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4

Meskipun berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan dosis pupuk majemuk dan perlakuan konsentrasi EM-4 tidak memberi pengaruh nyata terhadap jumlah batang, pemberian hara dari luar melalui pupuk dan penambahan bahan organik masih perlu dilakukan. Jika diperkirakan sasaran jumlah batang tidak tercapai, maka tinggi dan diameter batang dipacu antara lain dengan pemberian tambahan nutrisi dan air pengairan khususnya pada bulan-bulan kering. Konsep yang dianjurkan adalah pemupukan berimbang. Ini berarti setiap peningkatan dosis salah satu pupuk (nutrisi) akan diimbangi pula peningkatan jumlah pupuk yang lain, tidak hanya terbatas pada pupuk makro tetapi juga pupuk mikro (Hadisaputro dan Laoh, 1991). Penerapan konsep tersebut antara lain dengan penambahan bahan organik tanpa meninggalkan penggunaan pupuk kimia. Substitusi blotong yang

dikombinasikan EM-4 terhadap pupuk anorganik acap kali dilakukan dengan hasil yang cukup baik adalah 50:50. Pada beberapa kasus, substitusi secara lebih dari 50% masih diragukan karena penyediaan hara lewat bahan organik berjalan lambat (*slow release*) (Mulyadi *et al.*, 2003).

## B. Tinggi Batang

Perlakuan pupuk majemuk memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi batang pada umur 6 bulan, sedangkan perlakuan EM-4 tidak berpengaruh nyata. Terjadi hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 pada variabel tinggi batang. Untuk mengetahui hubungan tersebut dilakukan pengujian lanjut antara masing-masing pupuk majemuk terhadap masing-masing konsentrasi EM-4. Hasil selengkapnya disajikan dalam Tabel 4.

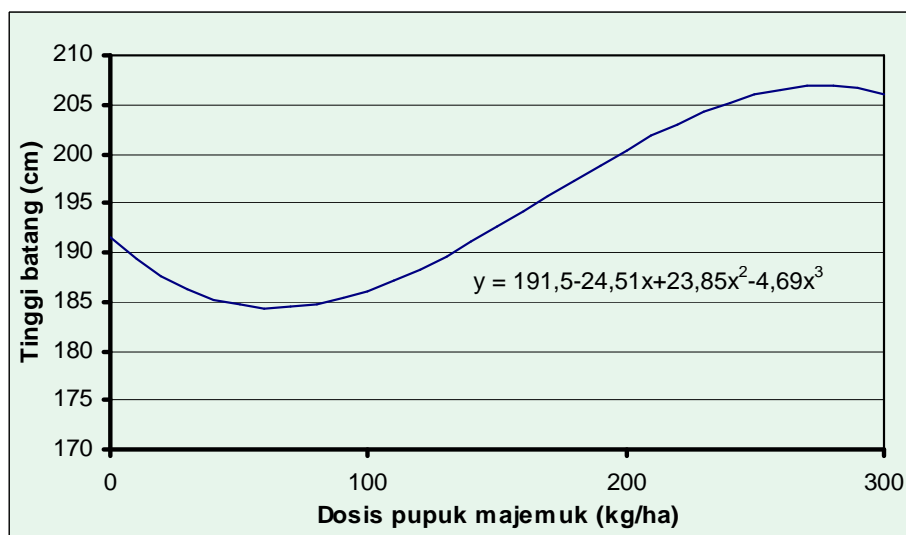
Tabel 3. Rerata tinggi batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Perlakuan	Tinggi batang (cm)
<b>Dosis pupuk NPK</b>	
0 kg/ha	191, 52a
100 kg/ha	186,17a
200 kg/ha	200,38b
300 kg/ha	206,01b

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Tinggi batang pada perlakuan dosis pupuk majemuk pada umur 6 bulan memberikan pengaruh yang nyata. Ada kecenderungan bahwa makin tinggi dosis pupuk majemuk yang diberikan, makin tinggi pula tinggi batang tebunya. Namun demikian masih tampak adanya pembatasan akan kebutuhan dosis pupuk majemuk terhadap tinggi batang, sehingga tinggi batang tebu yang dipupuk NPK 100 kg/ha tidak berbeda nyata dibanding dengan kontrol (0 kg/ha). Sedangkan tinggi batang tebu yang dipupuk NPK 200 kg/ha tidak berbeda nyata dibanding tebu yang dipupuk NPK 300 kg/ha. Tinggi batang kedua dosis NPK yang disebut terakhir nyata lebih tinggi dari dosis NPK 100 kg/ha. Hal tersebut sesuai dengan estimasi yang dikemukakan oleh Mark

(1981) *cit.* Sudarijanto dan Mulyatmo (2001) tentang penggunaan pupuk terhadap fungsi produksi potensialnya.



Gambar 3. Rerata tinggi batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Peningkatan pemberian pupuk NPK sangat menonjol memperbesar pertambahan batang-batang tebu, sampai dicapai dosis pupuk optimum. Hal tersebut diperlihatkan dalam Gambar 3. Tanaman tanpa pupuk NPK lebih tinggi daripada yang diberi pupuk NPK 100 kg/ha. Mengingat adanya interaksi antarzat hara, jumlah pupuk yang diberikan mungkin terlalu sedikit sehingga sebagian atau semua hanya untuk menjenuhi daya fiksasi tanah. Oleh karena itu pupuk yang diberikan harus lebih tinggi daripada jumlah hara yang diperlukan (Pawirosemadi, 1981).

Hal menarik untuk dikaji adalah terdapat interaksi yang sinergis pada pemberian pupuk NPK diikuti pemberian EM-4. Hubungan kedua perlakuan ini diperlihatkan dalam Tabel 4. Pengaruh pemupukan NPK pada level pemberian yang tidak sama menunjukkan respon yang berbeda. Penambahan konsentrasi EM-4 pada pemberian pupuk NPK yang lebih tinggi menunjukkan tinggi batang relatif lebih baik dibanding pada pemberian dosis pupuk NPK yang lebih rendah. Dengan demikian pertumbuhan tanaman yang baik dijumpai pada dosis relatif tinggi. Menurut Minardi (2002) bahwa



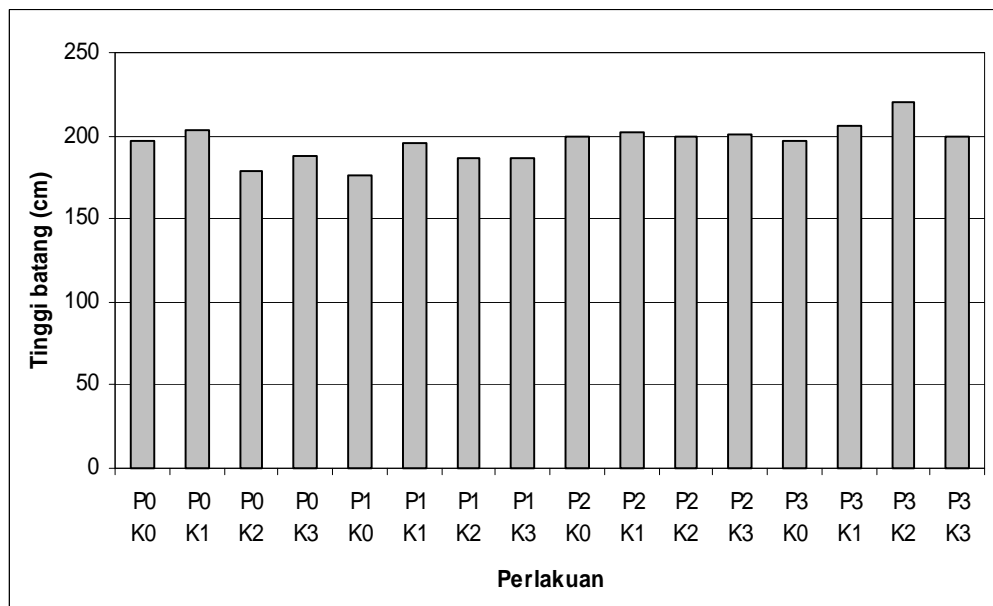
penambahan pupuk NPK dapat memberikan tambahan unsur NPK tersedia dalam tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Kombinasi EM-4 dan pupuk Nitrogen, Phospor, Kalium dosis tinggi menunjukkan perolehan hasil agronomi (tinggi batang) lebih baik. Hal tersebut diduga karena keberadaan EM-4 mampu mendorong ketersediaan hara lebih baik yang berasal dari dekomposisi bahan organik.

Tabel 4. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap tinggi batang tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Dosis pupuk NPK	Konsentrasi EM-4			
	0 ml/l	10 ml/l	20 ml/l	30 ml/l
0 kg/ha	196,33bc	203,14bc	178,20a	188,42ab
100 kg/ha	176,00a	195,28bc	187,03ab	186,38ab
200 kg/ha	199,59bc	201,58bc	199,17bc	201,17bc
300 kg/ha	197,17bc	206,33cd	220,69d	199,83bc

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Tanpa perlakuan pupuk diperoleh tinggi tebu 196,33 cm. Perlakuan pemupukan NPK 300 kg yang dikombinasikan dengan 10 ml/l EM-4 diperoleh tinggi batang yang cukup optimal 206,33 cm, sama efektifnya dengan aplikasi pupuk NPK dosis 300 kg/ha pada kombinasi EM-4 20 ml/l. Bila angka-angka tersebut dibandingkan secara relatif terhadap kontrolnya (0 ml/l), maka pemberian EM-4 telah meningkatkan tinggi batang sekitar 12%. Perlakuan EM-4 dengan penambahan konsentrasi yang lebih tinggi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi EM-4 10 ml/l. Pengaruh yang cukup baik dengan kemampuan EM-4 meningkatkan salah satu komponen agronomi tertentu akan berdampak terhadap hasil produksi selanjutnya. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya yaitu penggunaan blotong terhadap tinggi batang tebu berdampak positif terhadap produksi tebu (Mulyadi dan Simoen, 2001).



Keterangan:

P0 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P0 K1: 0 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P0 K2: 0 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P0 K3: 0 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P1 K0: 100 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P1 K1: 100 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P1 K2: 100 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P1 K3: 100 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P2 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P2 K1: 200 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P2 K2: 200 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P2 K3: 200 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P3 K0: 300 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P3 K1: 300 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P3 K2: 300 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P3 K3: 300 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

Gambar 4. Rerata tinggi batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4

### C. Diameter Batang

Terhadap diameter batang menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk majemuk berbeda nyata dan tidak pada perlakuan konsentrasi EM-4. Data hasil pengamatan selengkapnya disajikan pada Tabel 5. Dari uji lanjut, tampak adanya pengaruh yang nyata perlakuan dosis pupuk majemuk. Terhadap diameter batang pada perlakuan pupuk NPK 300 kg/ha nyata lebih besar dari dosis pupuk lainnya. Sedangkan perlakuan 100 kg/ha dan 200 kg/ha memiliki diameter batang yang tidak berbeda nyata dibanding tanpa pemberian pupuk NPK.

Tabel 5. Rerata diameter batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Perlakuan	Diameter batang (cm)
-----------	----------------------

<b>Dosis pupuk NPK</b>	
0 kg/ha	2,38a
100 kg/ha	2,39a
200 kg/ha	2,32a
300 kg/ha	2,50b

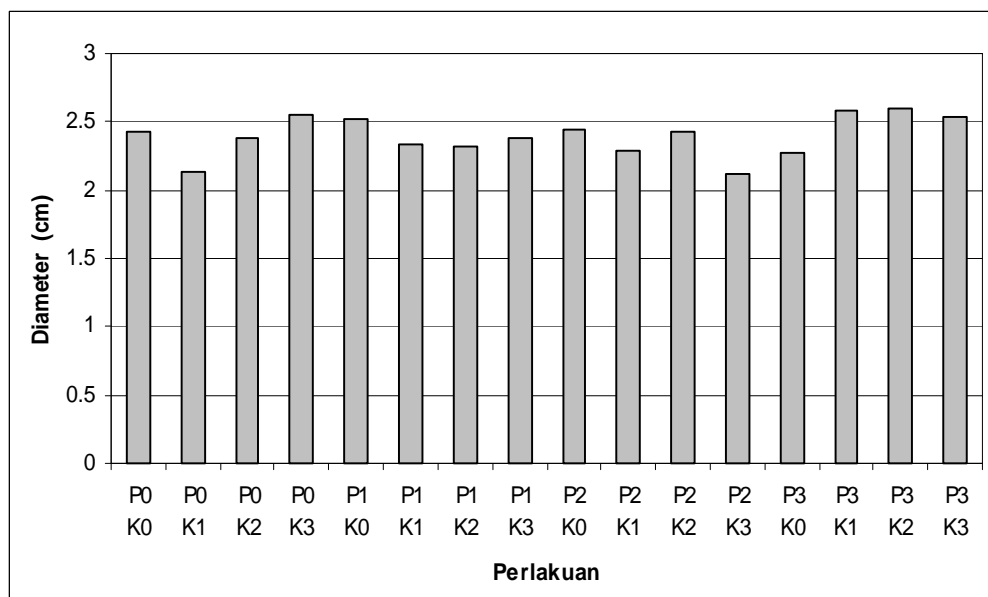
Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk majemuk berinteraksi secara positif terhadap diameter. Dosis perlakuan kombinasi pupuk NPK 300 kg/ha dan EM-4 20 ml/l menunjukkan hasil tertinggi sebesar 2,60 cm. Pada masing-masing komposisi perlakuan tersebut apabila dibandingkan secara relatif terhadap kontrolnya meningkatkan diameter batang sebesar 7%. Hal tersebut sesuai yang dikemukakan Pawirosemadi (1981) bahwa pemberian pupuk dalam jumlah berlebihan dapat merangsang berlanjutnya pertumbuhan. Adanya pertumbuhan lanjut tersebut disebabkan tingginya konsentrasi N pada titik tumbuh dan daun muda. Oleh sebab itu, pemberiannya perlu diimbangi dengan unsur-unsur lainnya. Dijelaskan oleh Setyati (1979) *cit.* Minardi (2002) bahwa penyerapan hara dan penyebarannya dipengaruhi oleh besar kecilnya suatu batang, semakin besar diameter batang akan semakin besar pula ukuran batang.

Tabel 6. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap diameter batang tebu (*Saccharum officinarum* L.)

<b>Dosis pupuk NPK</b>	<b>Konsentrasi EM-4</b>			
	0 ml/l	10 ml/l	20 ml/l	30 ml/l
0 kg/ha	2,42bcdef	2,14a	2,39bcdef	2,55def
100 kg/ha	2,53cdef	2,34abcde	2,33abcd	2,38bcdef
200 kg/ha	2,45bcdef	2,28abc	2,42bcdef	2,12a
300 kg/ha	2,27ab	2,58ef	2,60f	2,54def

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%.



Keterangan:

P0 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P0 K1: 0 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P0 K2: 0 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P0 K3: 0 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P1 K0: 100 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P1 K1: 100 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P1 K2: 100 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P1 K3: 100 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P2 K0: 0 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P2 K1: 200 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P2 K2: 200 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P2 K3: 200 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

P3 K0: 300 Kg/ha NPK dengan 0 ml/l EM-4

P3 K1: 300 Kg/ha NPK dengan 10 ml/l EM-4

P3 K2: 300 Kg/ha NPK dengan 20 ml/l EM-4

P3 K3: 300 Kg/ha NPK dengan 30 ml/l EM-4

Gambar 5. Rerata diameter batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan akibat perlakuan dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4

Penambahan EM-4 dalam jumlah yang besar akan meningkatkan mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik. Proses tersebut akan memperbaiki struktur tanah menjadi gembur sehingga dapat membantu sistem perakaran. Dengan perkembangan sistem perakaran yang lebih baik, maka tanaman dapat menyerap unsur hara yang diperlukan. Tanah yang gembur, oksigen akan terus tersedia di lokasi perakaran yaitu lapisan dalam tanah, meningkatkan lengas tanah melalui peningkatan laju infiltrasi dan penurunan air limpas keluar. Dengan kondisi seperti ini akan mendukung sel-sel akar yang bernafas bisa menjalankan fungsinya yaitu menyerap air dan hara-hara makanan. Dibuktikan oleh Gosnell (1971) *cit.* Kuntohartono (1999) bahwa tebu yang tumbuh pada tanah yang permukaan air tanah hanya 25 cm dalamnya, akan berpengaruh buruk terhadap

perkecambahan, mengurangi jumlah tunas, batang tebu pendek-pendek, perakaran tebu sangat berkurang dan kadar sukrosa sangat berkurang.

#### D. Luas Daun

Berdasarkan analisis ragam, terhadap luas daun menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk majemuk dan perlakuan konsentrasi EM-4 berbeda nyata. Dari uji lanjut pada Tabel 9, tampak adanya hubungan nyata diantara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4.

Luas daun merupakan parameter pertumbuhan penting yang menentukan tingkat penyerapan sinar matahari dan akumulasi bahan kering. Pengamatan fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman seringkali memerlukan pendugaan luas daun dalam satu siklus hidup tanaman yang tidak menggunakan metode destruktif (Goenaga dan Singh, 1996 *cit.* Suryani, 2003). Karakter tajuk daun merupakan informasi penting karena menjadi pertimbangan dalam menyusun petunjuk budidaya di lapang, jarak PKP dan jumlah bibit, serta kesesuaian lahannya (sawah atau lahan kering).

Tabel 7. Rerata luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Perlakuan	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
<b>Dosis pupuk NPK</b>	
0 kg/ha (kontrol)	499,38ab
100 kg/ha	516,79bc
200 kg/ha	518,36c
300 kg/ha	496,57a

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Tabel 8. Rerata luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan konsentrasi EM-4

Perlakuan	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
<b>Konsentrasi EM-4</b>	
0 ml/l (kontrol)	525,45b
10 ml/l	499,94a
20 ml/l	511,23ab
30 ml/l	495,08a

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Terdapat interaksi sinergis antara perlakuan pemberian pupuk majemuk dengan EM-4. Penambahan konsentrasi EM-4 pada pemberian dosis pupuk yang lebih tinggi menunjukkan luas daun relatif lebih baik dibanding pada pemberian pupuk NPK yang lebih rendah. Aplikasi EM-4 di lokasi penelitian nampak telah mendorong luas daun menjadi lebih baik. Penambahan pupuk NPK akan memperlebar helaian daun dan mempercepat munculnya daun-daun baru. Dengan adanya unsur N yang cukup maka daun tanaman akan tumbuh melebar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis. Jumlah unsur N yang tersedia akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan kemudian diubah menjadi protoplasma (Sugito *et al.*, 1999).

Tabel 9. Hubungan antara dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Dosis pupuk NPK	Konsentrasi EM-4			
	0 ml/l	10 ml/l	20 ml/l	30 ml/l
0 kg/ha	510,73a	504,96a	480,59a	503,66a
100 kg/ha	549,05b	500,13a	511,12a	506,85a
200 kg/ha	548,68b	493,92a	548,43b	482,41a
300 kg/ha	493,34a	500,74a	504,79a	487,39a

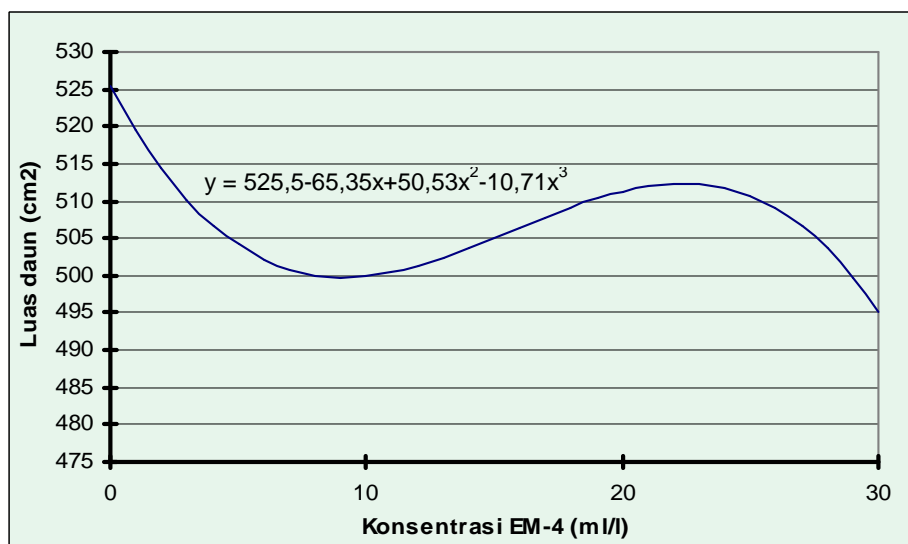
Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Pemberian EM-4 setiap minggunya selama 6 minggu berturut-turut ternyata cukup membantu memberikan kesempatan lebih lama yang diduga telah terjadi pelepasan hara dari bentuk bahan organik ke unsur-unsur hara yang tersedia. Dekomposisi yang terjadi pada kompos blotong oleh EM-4 sudah berjalan dengan baik. Semakin tinggi konsentrasi EM-4 yang diberikan akan menambah populasi mikroorganisme dalam tanah sehingga akan meningkatkan aktivitas fermentasi bahan organik yang akan menghasilkan zat hara tersedia dalam tanah. Dengan adanya zat hara yang cukup, maka daun akan tumbuh melebar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis.

Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan EM-4 relatif meningkatkan luas daun tebu. Aplikasi EM-4 konsentrasi 20 ml/l memperlihatkan hasil yang

tertinggi. Aplikasi EM-4 pada tanah dapat meningkatkan keragaman populasi mikroorganisme dalam tanah dan dapat membantu penyerapan unsur hara. Sedangkan perlakuan konsentrasi 30 ml/l tidak dapat meningkatkan luas daun. Diduga zat hara yang dapat diserap perakaran hanya sedikit karena sebagian digunakan oleh mikroorganisme tersebut sebagai sumber energi untuk memperbanyak diri dan perkembangan hidupnya.

Asimilasi  $\text{CO}_2$  menjadi karbohidrat mencapai puncaknya pada penutupan permukaan tanah oleh tajuk tebu. Proses fotosintesis tebu akan terus meningkat sejalan dengan tingginya intensitas sinar matahari. Produk-produk hasil asimilasi menjadi bahan pembangun atau sukrosa akan ditumpuk di batang tebu. Makin besar luas dan makin subur, dan makin besar produksi tebu (tinggi dan diameter batang). Ditegaskan Sitompul dan Guritno (1995), tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi dari tanaman yang luas daun yang lebih rendah.



Gambar 6. Rerata luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan konsentrasi EM-4

#### E. Kadar Klorofil

Terhadap kadar klorofil menunjukkan bahwa pada perlakuan dosis pupuk majemuk berbeda nyata dan tidak pada perlakuan konsentrasi EM-4.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk majemuk dan EM-4 tidak terjadi interaksi terhadap kadar klorofil daun.

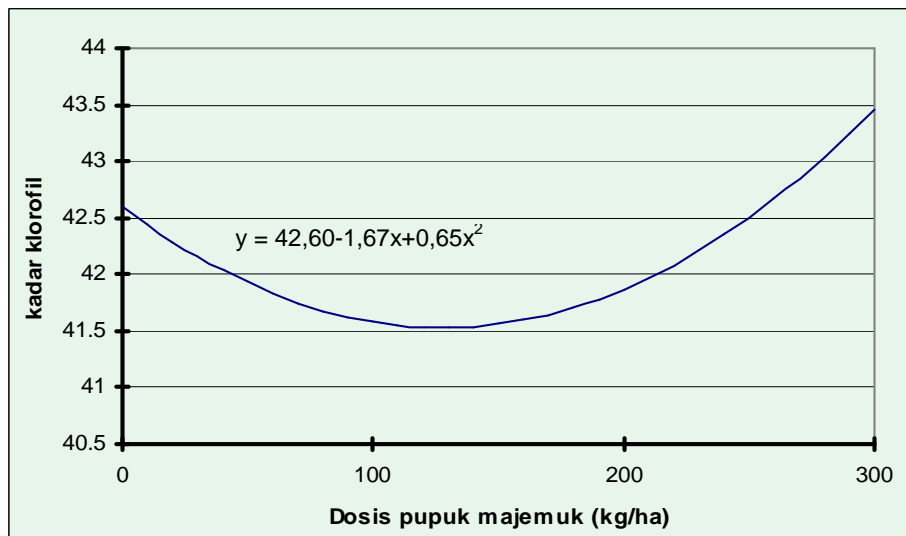
Tabel 10. Rerata kadar klorofil daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Perlakuan	Kadar klorofil
<b>Dosis pupuk NPK</b>	
0 kg/ha	42,69ab
100 kg/ha	41,29a
200 kg/ha	42,15ab
300 kg/ha	43,36b

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%

Pada Tabel 10 dapat dilihat, semakin tinggi dosis aplikasi pupuk majemuk cenderung semakin tinggi kadar klorofil yang diperoleh. Perlakuan pupuk NPK dosis 300 kg/ha menunjukkan kadar klorofil tertinggi. Bagi tumbuhan pupuk N merupakan salah satu unsur makro esensial yang berperan sebagai bahan pembentuk klorofil, protein dan protoplasma (Dillewijn, 1952 *cit.* Sudarjanto dan Mulyatmo, 2001). Pada tebu, unsur N dibutuhkan dalam jumlah tertentu tergantung pada spesies dan lokasi tempat tumbuhnya (Santo *et al.*, 1997 *cit.* Sudarjanto dan Mulyatmo, 2001). Al Jabri *et al.* (1999) menyatakan bahwa pemberian pupuk P pada tanah kahat P dapat memperbaiki pertumbuhan akar. Ditambahkan pula bahwa tanaman tebu memerlukan unsur K dalam jumlah relatif tinggi yang nantinya sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis dan perpindahan gula baru yang dibentuk dalam daun ke jaringan penyimpanan di batang. Dengan jalur fotosintesis C<sub>4</sub>, penambahan pupuk NPK pada tebu ditunjang dengan intensitas sinar matahari yang memadai serta menyinari langsung tajuk tebu akan memiliki daun lebih lebar dan hijau warnanya yang nantinya akan mendukung pertumbuhan memanjang dan berdiameter lebih lebar.





Gambar 7. Rerata kadar klorofil daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat perlakuan dosis pupuk majemuk

Hanya zat tersedia yang dapat diambil tanaman. Melalui organ tanaman di bagian bawah yaitu akar, hara atau makanan diserap ke bagian atas yang kemudian terlibat dalam berbagai proses metabolisme dan fotosintesis. Pertumbuhan yang baik di bagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan di bagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak (Mulyadi *et al.*, 2003). Serapan hara daun tertinggi juga ditunjukkan kadar klorofil daun yang cukup baik, terlihat pada dosis pupuk NPK 300kg/ha dan konsentrasi EM-4 20 ml/l. Semakin tinggi konsentrasi EM-4 yang diberikan akan meningkatkan aktivitas fermentasi bahan organik tanah yang akan menghasilkan nitrogen, asam amino, dan karbohidrat (Wismarawati, 2001 *cit.* Giyartono, 2006).

Proses dekomposisi akan memperkaya mikrobia tanah yang berasosiasi dengan sel-sel akar, maka peranannya akan cukup positif antara lain untuk mengurangi kelemahan unsur hara yang lambat tersedia dari bahan organik. Disamping itu, tanah dengan kandungan bahan organik cukup mempunyai struktur yang baik dan kemampuan mengikat air lebih besar daripada tanah yang kandungan bahan organiknya rendah. Pengaruh baik EM-4 terhadap tanah berdampak pada meningkatnya pertumbuhan tebu.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

1. Dosis pupuk majemuk meningkatkan tinggi dan diameter batang, luas dan kadar klorofil daun, yaitu dengan makin tinggi dosis pupuk majemuk yang diberikan hasil yang diperoleh makin tinggi. Sedangkan terhadap jumlah batang tebu, dosis pupuk majemuk tidak dapat meningkatkan.
2. Konsentrasi EM-4 hanya mampu meningkatkan luas daun tebu.
3. Terdapat interaksi sinergis penggunaan pupuk majemuk dan EM-4 dalam meningkatkan komponen agronomi. Aplikasi konsentrasi EM-4 pada pemberian pupuk majemuk dosis tinggi menunjukkan pertumbuhan tebu relatif lebih baik dibanding pada pemberian dosis pupuk majemuk yang rendah.
4. Kombinasi pupuk majemuk dosis 300 kg/ha dan EM-4 konsentrasi 20 ml/l menghasilkan tinggi dan diameter tebu batang tertinggi, yaitu 220,69 cm dan 2,60 cm.

### **B. Saran**

Penelitian penggunaan pupuk majemuk dan EM-4 pada tanaman tebu dalam skala luas relatif masih sedikit, maka perlu penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi yang tepat terhadap bahan organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Jabri, M., M. Sastrosasmito, dan Erwin. 1999. *Evaluasi Kesuburan Tanah dan Pemupukan di Areal Kebun Konversi PG Kuala Madu PT Perkebunan IX Medan*. PT Perkebunan IX (Persero). Medan.
- Anonim. 1997. *Petunjuk Pelaksanaan Percobaan Skreening Jenis Tebu*. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. Perangkat Uji Tanah Sawah (*Paddy Soil Test Kit*). <http://www.knowledgebank.irri.org/regionalSites/indonesia/PDF%20files/petunjuk%20UPTS.pdf>. Diakses pada tanggal 27 Agustus 2007.
- Barber, S.A. 1995. *Soil Nutrient Bioavailability: A Mechanistic Approach*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Barnes, A.C. 1974. *The Sugar Cane*. Leonard Hill Books. Aylesbury, Bucks.
- Bidwell, R.G.S. 1979. *Plant Physiology*. Macmillan Publishing Co., Inc. New York
- Direktorat Jendral Perkebunan. 1975. *Pedoman Bercocok Tanam Tebu*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fandel, A., N. Setyawati, U. Siswanto. 2002. Pertumbuhan dan Hasil Tomat dengan Pemberian Efektif Mikroorganisme. *Akta Agrosia*. 5(2): 41-46.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Terjemahan Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Giyartono. 2006. *Pengaruh konsentrasi Effective Microorganism-4 (EM-4) dan Macam Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (Zea mays L. Saccharata)*. Skripsi S1 Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Hadisaputro, S. dan B. Laoh. 1991. Konsep Teknologi Budidaya Tebu 2000; Perbedaannya dengan Sistem Reynoso. *Sarasehan Peningkatan Produktivitas tebu Lahan Sawah*. P3GI bekerjasama dengan PTP XV-XVI (Persero). Klaten.
- IPSA. 2007. Semua tentang EM. <http://em-indonesia.org/category/semua-tentang-em/apa-itu-em/>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2007.
- Kuntohartono, T. 1999. Pertunasan Tanaman Tebu. *Gula Indonesia*. 24 (3): 11-15.
- Kurniawan, Y., Prihastuti, dan S. Marjayanti. 2000. Daur Ulang Sumber Organik di Pabrik Gula. *Gula Indonesia*. 25 (3-4): 17-21.

- Martin, J.P. 1961. The Anatomy of the Sugar Cane Plant. *Sugarcane Disease of the World Vol. I*. Elsevier Publishing Company. New York.
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Pertanian tentang Pelepasan Tebu Varietas Ps-864 sebagai Varietas Unggul. <http://dokumen.deptan.go.id/doc/BDD2.nsf/OpenDocument>. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2007.
- Minardi, S. 2002. Kajian Komposisi Pupuk NPK terhadap Hasil Beberapa Varietas Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) di Tanah Alfisol. *Sains Tanah*. 2(1): 18-24.
- Mirzawan, P.D.N. 1999. Peluang Peningkatan Produktivitas Tanaman Tebu di Indonesia. *Gula Indonesia*. 24 (3): 3-9.
- Muljana, W. 1982. *Teori dan Praktek Cocok Tanam Tebu dengan Segala Masalahnya*. CV Aneka. Semarang.
- Mulyadi, M. dan S. Simoen. 2001. Penggunaan Batuan Fosfat Alam Dikombinasikan dengan Blotong pada Tebu di Tanah Tropaequets Pasuruan. *Berita P3GI*. 30: 42-47.
- \_\_\_\_\_, S. Marjayanti, dan M.E. Premono. 2003. Aspek Pemupukan, Bahan Organik dan Sifat Tanah pada Budidaya Tebu di Wilayah Kediri. *Berita P3GI*. 31: 68-76.
- Pawirosemadi, M. 1981. Pemupukan. *Himpunan Diktat Kursus Tanaman*. BP3G. Pasuruan.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Petunjuk Teknis Cara Menggunakan Nomograf Analisis Tanah Untuk Menetapkan Dosis Pupuk*. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan.
- PT Pupuk Kaltim. 2005. NPK Pelangi. <http://www.pupukkaltim.com>. Diakses pada tanggal 27 Agustus 2007.
- Pujiarso dan P.D.N. Mirzawan. 1996. *Standar Kebun Pembibitan dan Standar Bibit Tebu*. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan.
- Sarjadi. 1981. Teknik Tanaman Tebu. *Himpunan Diktat Kursus Tanaman*. BP3G. Pasuruan.
- Sitompul, B. dan S.M. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta.
- Sudarijanto, A. dan Mulyatmo. 2001. Pengaruh Tingkat Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tebu. *Berita P3GI*. 30: 28-33.

- Sugito, Y., S.L. Purnamaningsih dan T. Subeno. 1999. Pengaruh Dosis Pupuk Organik “azola” dan Efektif Mikroorganisme-4 (EM-4) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Habitat*. 10(107): 51-58.
- Supriyadi, J. Syamsiyah, dan Y. Indryastutik. 2004. Pengaruh Pengkayaan Kompos Sampah Kota dengan Bakteri Penambat N-bebas, Bakteri Pelarut Pospat dan EM-4 terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Pupuk. *Sains Tanah*. 3(1): 11-16.
- Suryani, A. 2003. Pendugaan Luas Daun Tebu dengan Regresi Linier. *Berita P3GI*. 31: 30-33.
- Sutardjo, E. 1999. *Budidaya Tanaman Tebu*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Toha, H.M., A.K. Makarim, dan S. Abdulrachman. 2001. Pemupukan NPK pada Varietas IR64 di Musim Ketiga Pola Indeks Pertanaman Padi 300. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 20(1): 40-49.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Dosis pupuk yang diaplikasikan di kebun PG Tasikmadu

Jenis pupuk	Dosis
ZA	8 ku/ha
SP36	2 ku/ha
KCl	1 ku/ha
NPK Halley	5 ku/ha

**Lampiran 2.** Hasil penelitian P3GI di kebun Sroyo

## Daya Kecambah (40 Hari Setelah Tanam)

No	Varietas Tebu	Jumlah Kecambah & Tinggi (cm)						Rata-rata	
		Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III		Jumlah Batang	Tinggi (cm)
		Jumlah Batang	Tinggi (cm)	Jumlah Batang	Tinggi (cm)	Jumlah Batang	Tinggi (cm)		
1	PSBM 88-144	48	13	40	11	26	18	38	14
2	PSBM 88-113	41	14	34	16	41	18	38	16
3	PSCO 90-2411	36	16	44	16	36	12	39	14
4	PSJT 94-33	30	15	29	16	40	12	33	14
5	PSBM 88-45	35	19	43	17	42	15	40	17
6	PS 864 (Kontrol)	45	17	29	15	40	13	38	15

## Pertumbuhan dan Hama Penyakit (3 Bulan Setelah Tanam)

No	Varietas Tebu	Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III		Rata-rata	
		Jumlah Rumpun	Jumlah Batang	Jumlah Rumpun	Jumlah Batang	Jumlah Rumpun	Jumlah Batang	Jumlah Rumpun	Jumlah Batang
1	PSBM 88-144	19	161	17	136	19	125	18	141
2	PSBM 88-113	19	149	19	149	19	126	19	141
3	PSCO 90-2411	17	123	20	141	18	120	18	128
4	PSJT 94-33	19	155	16	75	15	96	17	109
5	PSBM 88-45	17	137	20	157	18	149	18	147
6	PS 864 (Kontrol)	18	125	17	85	15	75	17	95

**Lampiran 2.** Hasil penelitian P3GI di kebun Sroyo

Pertumbuhan dan hama Penyakit (6 Bulan Setelah Tanam)

No	Varietas Tebu	Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III		Rata-rata	
		Jumlah Batang	Tinggi Batang (cm)	Jumlah Batang	Tinggi Batang (cm)	Jumlah Batang	Tinggi Batang (cm)	Jumlah Batang	Tinggi Batang (cm)
1	PSBM 88-144	69	170	41	170	43	160	51	167
2	PSBM 88-113	56	170	38	105	31	160	42	145
3	PSCO 90-2411	68	180	62	170	59	170	63	173
4	PSJT 94-33	55	170	34	170	34	170	41	170
5	PSBM 88-45	54	170	39	170	37	170	43	170
6	PS 864 (Kontrol)	58	170	41	160	38	155	45	162

**Lampiran 3.** Analisis kimia tanah di kebun PG Tasikmadu dan kompos blotong

Kandungan	Tanah	Keterangan	Kompos blotong	Keterangan
N	0,26%	Tinggi sekali	2,76%	Tinggi sekali
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,12 ppm	Rendah sekali	1,66 ppm	Rendah sekali
K <sub>2</sub> O	0,26 me	Rendah sekali	0,68 me	Rendah sekali
C-org	1,66%		13,08%	
BO	2,86%			
C/N	6,38		4,74	
pH	5,5		7,45	

**Lampiran 4.** Nilai jenjang hara tanah dan perkiraan dosis pupuk yang diperlukan N (Kjedahl)

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		N kg/ha	Urea ku/ha
Tinggi sekali	> 0,15	0 - 80	2,0
Tinggi	0,13 - 0,15	80 - 100	2,5
Sedang	0,10 - 0,13	100 - 130	3,0
Rendah	0,07 - 0,10	130 - 160	3,5
Rendah sekali	0 - 0,07	>160	4,0

**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Olsen)**

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	TSP ku/ha



Tinggi sekali	> 70	0 - 45	1,0
Tinggi	50 - 70	45 - 75	1,5
Sedang	30 - 50	75 - 115	2,0
Rendah	15 - 30	11 - 180	3,0
Rendah sekali	0 - 15	>180	4,0

#### K<sub>2</sub>O (NH<sub>4</sub>OAc, pH 4,0)

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		K <sub>2</sub> O kg/ha	KCl ku/ha
Tinggi sekali	> 300	0 - 30	2,0
Tinggi	200 - 300	30 - 60	2,5
Sedang	100 - 200	60 - 120	3,0
Rendah	40 - 100	120 - 180	3,5
Rendah sekali	0 - 40	>180	4,0

#### Lampiran 5. Nilai jenjang hara daun dan perkiraan dosis pupuk yang diperlukan N (Kjedahl)

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		N kg/ha	Urea ku/ha
Tinggi sekali	> 2,25	0 - 80	2,0
Tinggi	2,00 - 2,25	80 - 100	2,5
Sedang	1,75 - 2,00	100 - 130	3,0
Rendah	1,50 - 1,75	130 - 160	3,5
Rendah sekali	0 - 1,50	>160	4,0

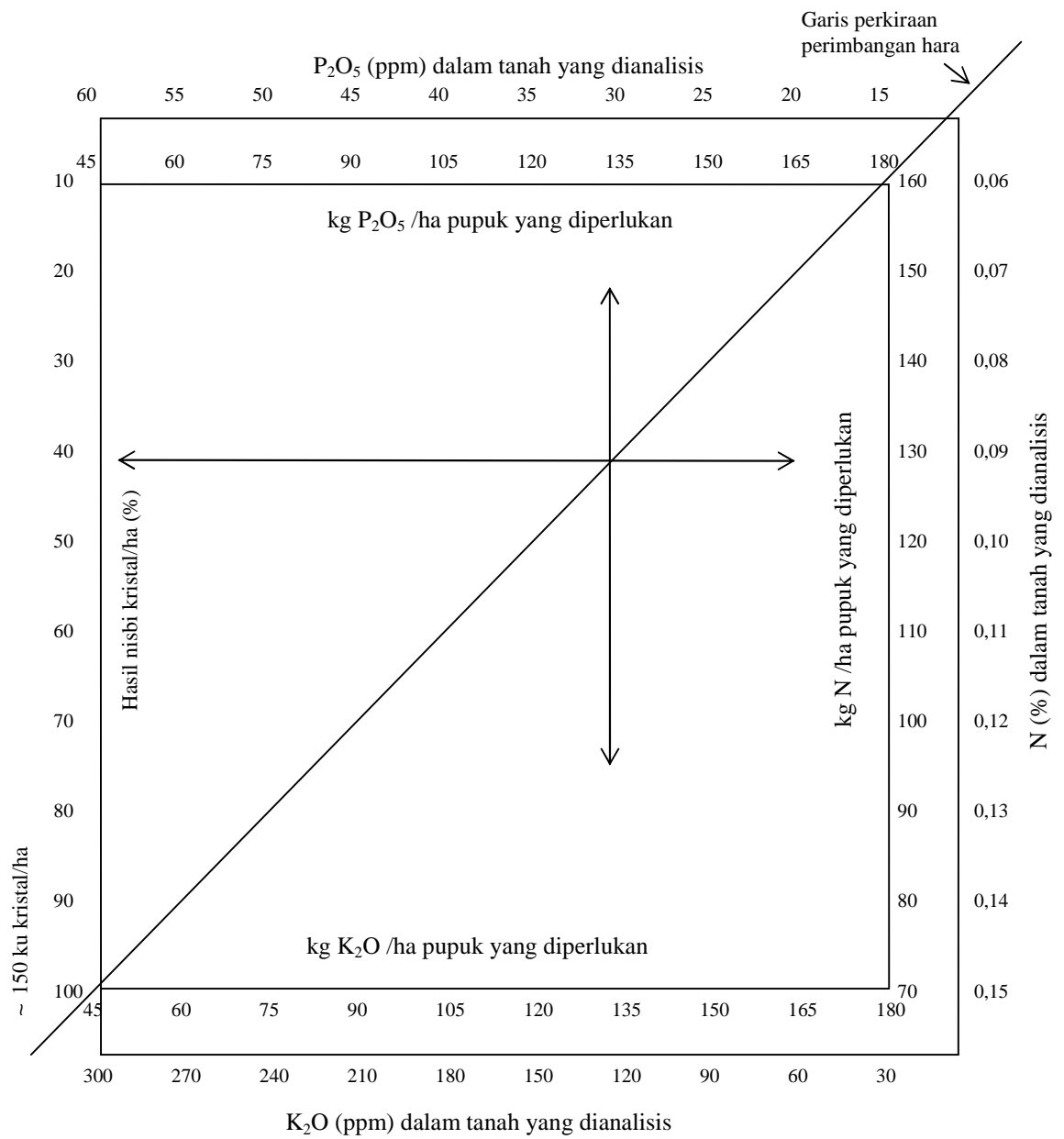
#### P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Colorimetric)

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	TSP ku/ha
Tinggi sekali	> 0,50	0 - 45	1,0
Tinggi	0,45 - 0,50	45 - 75	1,5
Sedang	0,40 - 0,45	75 - 115	2,0
Rendah	0,30 - 0,40	115 - 180	3,0
Rendah sekali	0 - 30	>180	4,0

#### K<sub>2</sub>O (Flame Photometrik)

Jenjang	Kadar hara (%)	Kebutuhan pupuk	
		K <sub>2</sub> O kg/ha	KCl ku/ha
Tinggi sekali	> 2,50	0 - 30	2,0
Tinggi	0,50 - 2,50	30 - 60	2,5
Sedang	0,45 - 2,25	60 - 120	3,0
Rendah	0,30 - 2,00	115 - 180	3,5
Rendah sekali	0 - 1,75	>180	4,0

### Lampiran 6. Nomograf analisis tanah



**Lampiran 7.** Kebutuhan pupuk majemuk NPK Pelangi (20:6:6)

$$\text{Kebutuhan pupuk/juringan} = \frac{\text{kebutuhan pupuk / ha}}{\text{faktor laci}}$$

## 1. Dosis 100 kg/ha

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk/juringan} &= \frac{100\text{kg}}{1120} \\ &= 0,089 \text{ kg/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan I} &= \frac{1}{3} \times 0,089 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,029 \text{ kg/juringan} \rightarrow 30 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan II} &= \frac{2}{3} \times 0,089 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,060 \text{ kg/juringan} \rightarrow 60 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

## 2. Dosis 200 kg/ha

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk/juringan} &= \frac{200\text{kg}}{1120} \\ &= 0,179 \text{ kg/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan I} &= \frac{1}{3} \times 0,179 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,060 \text{ kg/juringan} \rightarrow 60 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan II} &= \frac{2}{3} \times 0,179 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,119 \text{ kg/juringan} \rightarrow 120 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

## 3. Dosis 300 kg/ha

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk/juringan} &= \frac{300\text{kg}}{1120} \\ &= 0,268 \text{ kg/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan I} &= \frac{1}{3} \times 0,268 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,089 \text{ kg/juringan} \rightarrow 90 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pemupukan II} &= \frac{2}{3} \times 0,268 \text{ kg/juringan} \\ &= 0,179 \text{ kg/juringan} \rightarrow 180 \text{ gr/juringan}\end{aligned}$$

**Lampiran 8.** Kebutuhan EM-4

Dari hasil kalibrasi di lapangan, kebutuhan larutan EM-4 tiap petak 2 l.

1. Konsentrasi 10 ml/l air

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tiap petak} &= 10 \text{ ml/l} \times 2 \text{ l} \\ &= 20 \text{ ml EM-4}\end{aligned}$$

2. Konsentrasi 20 ml/l air

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tiap petak} &= 20 \text{ ml/l} \times 2 \text{ l} \\ &= 40 \text{ ml EM-4}\end{aligned}$$

3. Konsentrasi 30 ml/l air

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tiap petak} &= 30 \text{ ml/l} \times 2 \text{ l} \\ &= 60 \text{ ml EM-4}\end{aligned}$$

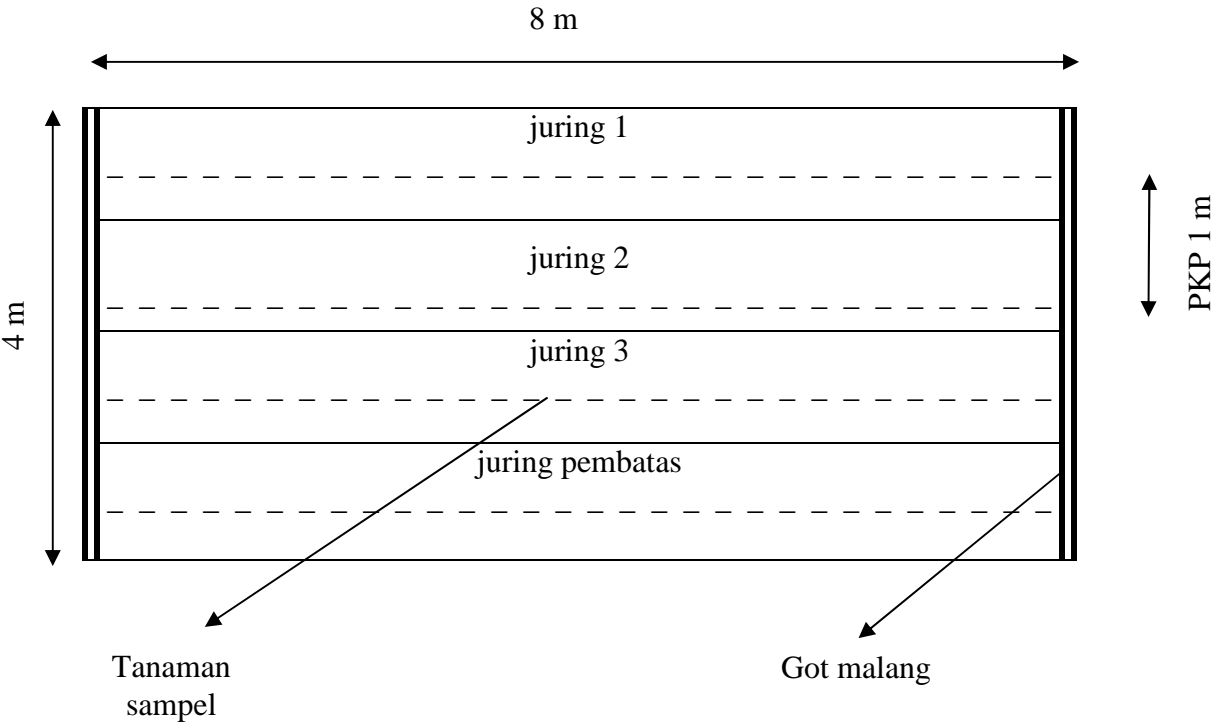
**Lampiran 9.** Kebutuhan bahan organik (kompos blotong)

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan kompos blotong/juringan} &= \frac{\text{kebutuhan kompos blotong / ha}}{\text{faktor laci}} \\ &= \frac{10 \text{ ton}}{1120} \\ &= 8,93 \text{ kg/juringan} \rightarrow 9 \text{ kg/juringan}\end{aligned}$$

**Lampiran 10.** Denah petak percobaan

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	<div><div>T</div><div>U ← — — — — — → S</div><div>B</div></div> <div>62 juring</div>
P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	
P <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	
P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	
P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	
P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	
P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	
P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	
P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	}P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	
P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	
P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	
P <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	
P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	
P <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	
P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	
<div><div>Got mujur</div><div>Got malang</div></div>			

Lampiran 10. Denah petak percobaan



**Lampiran 11.** Ringkasan analisis ragam variabel pengamatan pertumbuhan bibit stek tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Variabel Pengamatan	Dosis pupuk majemuk	Konsentrasi EM-4	Interaksi
Jumlah batang	ns	ns	ns
Tinggi batang	*	ns	*
Diameter batang	*	ns	*
Luas daun	*	*	*
Kadar klorofil	*	ns	ns

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%

**Lampiran 11a.** Hasil analisis ragam jumlah batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Ulangan	2	20,644	10,322	1,689 <sup>ns</sup>	0,202
Dosis pupuk majemuk	3	35,081	11,694	1,913 <sup>ns</sup>	0,149
Konsentrasi EM-4	3	0,637	0,212	0,035 <sup>ns</sup>	0,991
Interaksi	9	86,502	9,611	1,573 <sup>ns</sup>	0,169
Galat	30	183,357	6,112		
Total	47	326,220			

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%

**Lampiran 11b.** Hasil analisis ragam tinggi batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Ulangan	2	1171,057	585,535	7,312 <sup>*</sup>	0,003
Dosis pupuk majemuk	3	2831,600	943,869	11,786 <sup>*</sup>	0,000
Konsentrasi EM-4	3	592,166	197,388	2,465 <sup>ns</sup>	0,082
Interaksi	9	2013,429	223,714	2,794 <sup>*</sup>	0,017
Galat	30	2402,505	80,082		
Total	47	9010,758			

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%

**Lampiran 11c.** Hasil analisis ragam diameter batang tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Ulangan	2	0,007	0,003	0,224 <sup>ns</sup>	0,801
Dosis pupuk majemuk	3	0,201	0,067	4,294 <sup>*</sup>	0,012
Konsentrasi EM-4	3	0,069	0,023	1,488 <sup>ns</sup>	0,238
Interaksi	9	0,689	0,077	4,905 <sup>*</sup>	0,000
Galat	30	0,469	0,016		
Total	47	1,437			

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%

**Lampiran 11d.** Hasil analisis ragam luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Ulangan	2	3153,294	1576,620	3,765 <sup>*</sup>	0,035
Dosis pupuk majemuk	3	4553,603	1517,878	3,624 <sup>*</sup>	0,024
Konsentrasi EM-4	3	6564,220	2188,077	5,225 <sup>*</sup>	0,005
Interaksi	9	11051,920	1227,985	2,932 <sup>*</sup>	0,013
Galat	30	12564,040	418,801		
Total	47	37887,080			

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%

**Lampiran 11e.** Hasil analisis ragam kadar klorofil daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) umur 6 bulan

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Ulangan	2	19,060	9,530	3,612 <sup>*</sup>	0,039
Dosis pupuk majemuk	3	27,638	9,213	3,491 <sup>*</sup>	0,028
Konsentrasi EM-4	3	8,409	2,803	1,062 <sup>ns</sup>	0,380
Interaksi	9	11,303	1,256	0,476 <sup>ns</sup>	0,879
Galat	30	79,166	2,639		
Total	47	145,577			

Keterangan: \*) Berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%  
ns) Tidak berbeda nyata pada uji Fisher taraf 5%



**Lampiran 12.** Gambar penelitian

**Lampiran 12a.** Gambar kebun percobaan



**Lampiran 12b.** Gambar rumpun batang tebu (*Saccharum officinarum* L.)



**Lampiran 12c.** Gambar pengukuran tinggi batang tebu  
(*Saccharum officinarum* L.)



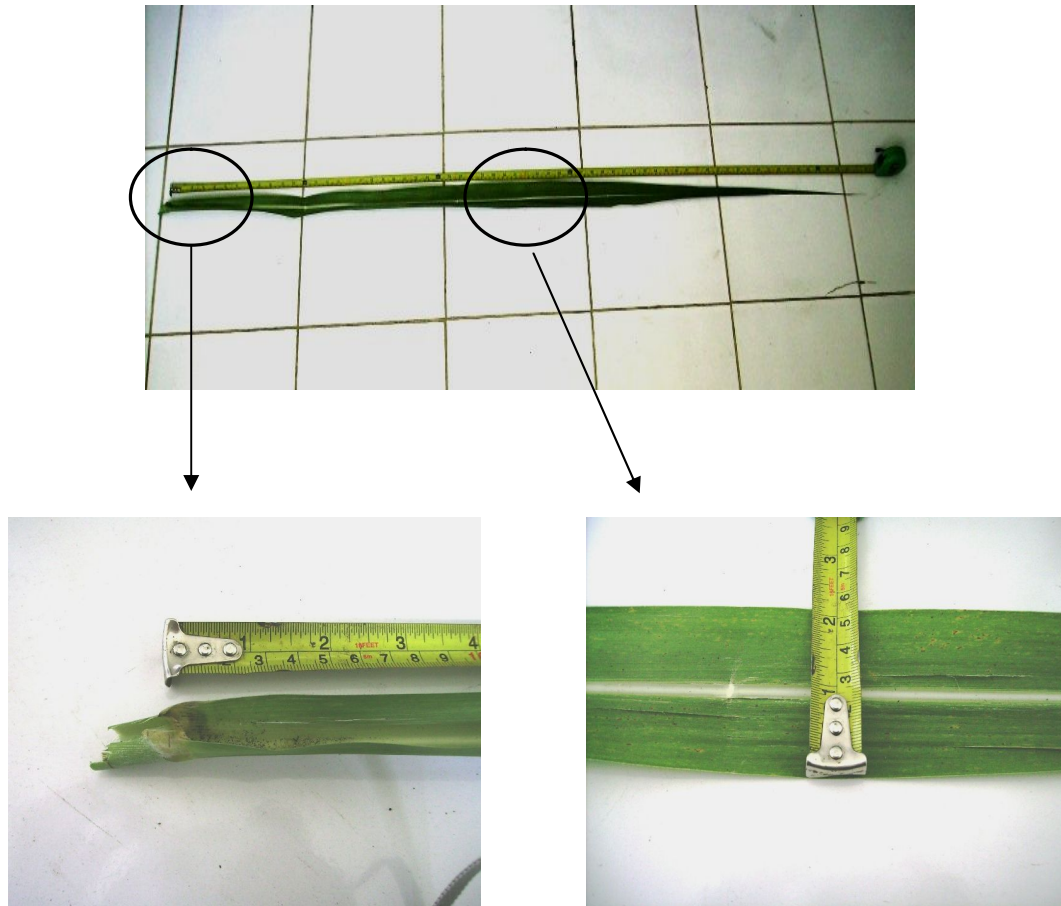
**Lampiran 12d.** Gambar pengukuran diameter batang tebu  
(*Saccharum officinarum* L.)



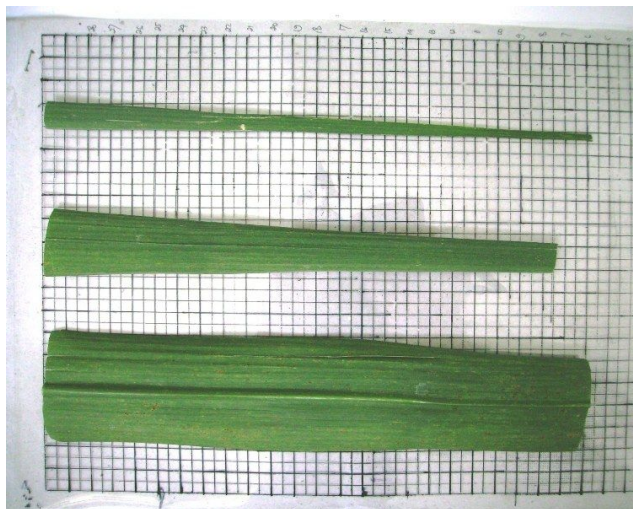


**Lampiran 12e.** Gambar pengukuran luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Gambar pengukuran panjang dan lebar daun tebu (*Saccharum officinarum* L.)



Gambar pengukuran luas daun tebu (*Saccharum officinarum* L.) metode milimeter



**Lampiran 12f.** Gambar pengukuran kadar klorofil daun tebu (*Saccharum officinarum* L.)

